

© BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

© **Gebrauchsmuster**

**U1**

⑩

(11) Rollennummer G 37 04 600.8

(51) Hauptklasse B65D 81/32

Nebeklasse(n) B65D 83/14

(22) Anmeldetag 27.03.87

(47) Eintragungstag 15.10.87

(43) Bekanntmachung  
im Patentblatt 26.11.87

(54) Bezeichnung des Gegenstandes  
Vorrichtung zur gebrauchsfertigen Zubereitung der  
beiden Komponenten eines zweikomponentigen  
Montageschaums, insbesondere Polyurethanschaums

(71) Name und Wohnsitz des Inhabers  
Cocon Kunststoffen B.V., Arkel, NL

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters  
Bauer, W., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat., Pat.-Anw.,  
5000 Köln

37.11.87  
DR. RER. NAT. WULF BAUER  
PATENTANWALT 1

4  
WOLFGANG-MÖLLER-STRASSE 12  
D-5000 KÖLN 51 (MARIENBURG)

COC 1/87

Anmelder: Firma COCON Kunststoffen bv, Vlietkade 32,  
4241 XN Arkel (Niederlande)

Bezeichnung: Vorrichtung zur gebrauchsfertigen Zubereitung der beiden  
Komponenten eines zweikomponentigen Montageschaums, ins-  
besondere Polyurethanschaums

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur gebrauchsfertigen  
Zubereitung der beiden Komponenten eines zweikomponentigen Montage-  
schaums, insbesondere Polyurethanschaums.

In handhabbaren Druckdosen, die für Handwerker und beispielsweise auch  
für Heimwerker geeignet sind, werden Polyurethanschäume derzeit über-  
wiegend als sogenannte einkomponentige Schäume angeboten. Sie sind  
durch Feuchtigkeit, insbesondere durch Luftfeuchtigkeit, vernetzbar.  
Nun ist aber beim praktischen Gebrauch die Feuchtigkeitsaufnahme stark  
abhängig von der Materialdicke eines aufgeschäumten Teils: Werden  
beispielsweise nur schmale Fugen ausgefüllt, so ist auch der Schaum-  
körper schmal und die Feuchtigkeit kann relativ einfach bis hin zu  
seiner Mitte eindringen. Werden aber große Hohlräume ausgeschäumt,  
benötigt die Luftfeuchtigkeit eine größere Strecke, um bis zur Mitte  
der jeweiligen Schaumkörper zu gelangen. Insgesamt ist die Aushärtung  
daher sehr stark von der Dicke des hergestellten Schaumkörpers abhän-  
gig. Da diese in der Praxis, beispielsweise beim Verfüllen des Spaltes  
zwischen einer Zarge und einem Mauerwerk, aber stark variiert, treten  
Ungleichmäßigkeiten bei der Aushärtung auf. Besonders nachteilig ist  
aber, daß die Aushärtung dicker Bereich viele Stunden, teilweise  
mehrere Tage beansprucht. Insbesondere bei geringer Luftfeuchtigkeit  
ist daher nie genau abzuschätzen, wann der Aushärtevorgang tatsächlich  
abgeschlossen ist. Bei der soeben erwähnten Hinterfüllung von Zargen  
kann dies dazu führen, daß der Schaumstoff noch Tage nach dem Füllvor-  
gang einen Druck entwickelt und die Zargen nach innen preßt. Auch bei  
anderen Ausschäumaufgaben können derartige Probleme auftreten.

8704800

27.03.87

5

2

Bei zweikomponentigen Schäumen ist dagegen die Aushärtezeit wohldefiniert, weil die benötigten Reaktionspartner am Reaktionsort vorhanden sind und nicht erst, wie beispielsweise Luftfeuchtigkeit, zum Reaktionsort gelangen müssen. Bei zweikomponentigen Schäumen, beispielsweise Urethanschäumen, ist es aber notwendig, Prepolymer und Härter voneinander bis zur Zubereitung der reaktionsfähigen Mischung zu trennen. Nach der Zubereitung der reaktionsfähigen Mischung hat man dann während einer sogenannten "Topfzeit" Zeit für die Verarbeitung, danach setzt die Hauptreaktion ein, anschließend reagiert das Gemisch langsam aus, wobei die Nachhärtung stattfindet.

Bei zweikomponentigen Polyurethanschäumen muß damit einerseits bis zum Verarbeitungsbeginn sichergestellt sein, daß sich die beiden Komponenten (Prepolymer und Härter) nicht miteinander vermischen können, sondern sorgfältig voneinander getrennt sind. Andererseits muß es möglich sein, die beiden Komponenten zu Beginn der Verarbeitungszeit zusammenzuführen und intensiv zu mischen. Diese Arbeitsvorgänge müssen relativ schnell und einfach ablaufen, um die Verarbeitungszeit nicht zu sehr zu verringern und auch Ungeübten die Handhabung zu ermöglichen. Dabei kommt hinzu, daß sich die Ausgangsstoffe unter einem Druck befinden müssen, der auch dafür verantwortlich ist, daß der Schaum aus der Flasche heraus getrieben wird.

Es sind Druckflaschen für zweikomponentige Polyurethanschäume bekannt geworden, bei denen sich im Inneren der Druckflasche ein Behälter für die zweite Komponente (B) befindet, die hierdurch völlig von der anderen Komponente A getrennt ist. Bei Beginn der Verarbeitung muß man durch geeignete Handgriffe den Behälter öffnen, beispielsweise zerstören oder aufreißen, was aber nur durch Manipulationen, nicht durch direkten Zugriff erfolgen kann. Der zerstörte Behälter entleert sich dann in den Innenraum der Druckflasche, wo er auch verbleibt. Nach intensivem Schütteln ist die zweikomponentige Mischung hergestellt.

Diese vorbekannte, handhabbare Druckflasche für zweikomponentige Schäume ist aber in der Herstellung aufwendig, denn der separate Behälter muß im eigentlichen Druckbehälter vorgesehen sein und es muß

8704600

27.03.87

6

3

eine Vorkehrung getroffen werden, ihn bei Aufrechterhaltung des Druckes im Druckbehälter öffnen zu können. Dies erfordert besondere Vorkehrungen, die so ausgebildet sein müssen, daß der innenliegende Behälter bei allen Vorgängen bis zur gewollten Herstellung der Mischung unverletzt bleibt, so darf er beispielsweise auch bei rauen Transportvorgängen nicht verletzt werden, er darf beim Herunterfallen aus einem Verkaufsregal nicht aufbrechen, er darf auch bei unsachgemäßer Handhabung sich nicht öffnen. Dagegen muß er sich gezielt und schnell öffnen lassen, wenn man dies will.

In der Praxis hat es sich als äußerst schwierig erwiesen, diese Forderung mit vernünftigen wirtschaftlichem Einsatz zu erfüllen. Daher wird der Markt nach wie vor von einkomponentigen Polyurethanschäumen, die die geschilderten Nachteile aufweisen, beherrscht.

Hiervon ausgehend ist es Aufgabe der Erfindung, die Nachteile der bekannten Vorrichtung zur gebrauchsfertigen Zubereitung einer zweikomponentigen Mischung von Polyurethanschäumen zu vermeiden und die Vorrichtung dahingehend weiterzuentwickeln, daß die Herstellung, der Transport, die Lagerung und die Zubereitung der Mischung vereinfacht sind.

Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Vorrichtung zur gebrauchsfertigen Bereitung der beiden Komponenten eines zweikomponentigen Montageschaumes, insbesondere Polyurethanschaumes, mit einer ersten Druckdose, die ein Dosenventil und einen Schraubenring hat und in der sich eine Komponente A, die unter einem ersten Druck steht, befindet, mit einer zweiten Druckdose, die ebenfalls ein Dosenventil und einen Schraubenring hat und in der sich die andere Komponente B, die unter einem höheren Druck als die Komponente A steht, befindet, und mit einer Kupplungseinrichtung für den Anschluß und die absperrbare Verbindung der beiden Druckdosen, die einen mit dem Schraubenring der ersten Druckdose verbindbaren ersten Adapter, einen mit dem Schraubenring der zweiten Druckdose verbindbaren zweiten Adapter und ein zwischen diesen Adaptern angeordnetes Ventil, vorzugsweise ein Kugelventil, aufweist.

8704800

27.03.87

7

4

Die Erfindung verfolgt somit einen gänzlich anderen Weg als die bisher vorgeschlagenen Vorrichtungen: Die beiden Komponenten des Polyurethanschaums werden separat hergestellt, also in separate Druckflaschen abgefüllt, sie können dadurch separat und ohne die Gefahr, eine Reaktion auszulösen, transportiert, gelagert und gehandhabt werden. Erst für die vorgesehene Verarbeitung werden sie miteinander vermischt, wobei auch hier die notwendigen Handgriffe erkennbar zwangsläufig ablaufen.

Aufgrund der vollständigen Trennung der beiden Komponenten ist eine ausgezeichnete Langzeitstabilität gegeben, die bei den beschriebenen, vorbekannten Vorrichtungen mit zu öffnendem Innenbehälter praktisch nicht zu erreichen ist. Die erfindungsgemäße separate Verpackung der beiden Komponenten in einzelnen Druckflaschen stellt sicher, daß die Mischung dann, wenn sie zubereitet wird, auch tatsächlich reaktionsfähig ist und nicht bereits eine teilweise Härtung dadurch einsetzte, daß Spuren des Härters in das Prepolymer gelangen konnten.

Die Zubereitung der eigentlichen Mischung der beiden Komponenten ist ausgehend von den beiden separaten Druckflaschen und unter Verwendung der Kupplungseinrichtung naheliegend und zudem zielgerecht ausführbar. Man weiß bei den einzelnen Schritten stets, welche Vorgänge man auslöst, und ist nicht - wie bei der Druckflasche mit Innenbehälter - wenn auch nur für Momente unsicher darüber, ob nun die Mischung bereits gestartet wurde oder nicht. Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung kann der Auslösezeitpunkt der Herstellung der Mischung klar angegeben werden.

In der Praxis läuft die Zubereitung einer gebrauchsfertigen Mischung der beiden Komponenten wie folgt ab: Die Aerosoldose mit dem Prepolymer (Komponente A) wird aufrecht hingestellt, ihr Dosenventil befindet sich oben. Die Kupplungseinrichtung wird mit geschlossenem Kugelventil aufgeschraubt, indem der Adapter für den Schraubenring dieser ersten Dose aufgeschraubt wird. Die erste Dose bleibt dabei in ihrer aufrechten Position.

8704800

27.03.87

5

Nun wird die zweite Druckdose mit dem Dosenventil nach unten in den anderen Adapter der Kupplungseinrichtung eingeschraubt. Beide Adapter sind so ausgebildet, daß beim Einschrauben ihre Dosenventile geöffnet werden. Demgemäß ist durch das Einschrauben der beiden Druckdosen in die Kupplungseinrichtung erreicht, daß das Kugelventil von beiden Seiten druckbelastet ist. Die Anordnung ist so, daß die beiden Dosen axial weitgehend ausgerichtet sind und vertikal übereinander liegen, die Kupplungseinrichtung befindet sich zwischen ihnen.

Teilweise durch den höheren Druck in der oberen, zweiten Druckdose, teilweise aber auch durch den physikalischen Zustand der Komponente B in dieser oberen Dose, fließt die Komponente B in die untere Druckdose, sobald das Kugelventil geöffnet wird. Mit Öffnung des Kugelventils beginnt die Zusammenführung der beiden Komponenten, die bei ausreichendem Druckunterschied in den beiden Druckdosen oder bei ausreichender Dünflüssigkeit eines flüssigen Härters relativ rasch abgeschlossen ist. Sobald der Ausgleich stattgefunden hat, hierfür werden typischerweise nur Sekunden benötigt, wird das Kugelventil geschlossen und können die beiden Druckbehälter von der Kupplungseinrichtung abgeschraubt werden. In der beim Umfüllen unteren Druckdose, der ersten Druckdose, befinden sich nun die für die Herstellung einer reaktionsfähigen Mischung notwendigen Mengen an Prepolymer und Härter, also Komponente A und Komponente B. Das Mengenverhältnis kann mit Vorgabe der Drucke in den beiden beschriebenen Druckflaschen, durch die physikalische Ausbildung usw. exakt so vorgegeben werden, daß nach Zusammenführen der beiden Komponenten in der unteren Druckdose die Komponenten im richtigen Gewichtsverhältnis vorliegen.

Dabei kann es nötig sein, beispielsweise in der oberen, zweiten Druckdose mehr Härter unterzubringen, als eigentlich benötigt wird, wenn man feststellt, daß nur ein gewisser Anteil des Härters beim Umfüllen in die untere Druckdose mit dem Prepolymer gelangt. Der beim Zusammenführen auftretende Verlust wird also von vornherein durch eine höhere Menge kompensiert.

Nach Zusammenführen der beiden Komponenten A und B wird die erste

8704000

27.03.87

6

(untere) Druckflasche kräftig geschüttelt, so daß sich die beiden Komponenten innig vermischen können. Vorzugsweise haben die Komponenten unterschiedliche Färbungen, so daß die gute Vermischung auch im austretenden Schaum sofort erkannt werden kann und nachgemischt werden kann, wenn die Vermischung unzureichend war.

Nachdem die beiden Komponenten in der unteren Druckdose ausreichend vermischt sind, kann die Verarbeitung begonnen werden. Hierfür steht ein klar definierter Zeitabschnitt zur Verfügung, der beispielsweise dadurch überwacht werden kann, daß man bei Öffnen des Hahns (zum Zusammenführen der beiden Komponenten) eine Stoppuhr startet. Eine derart präzise Zeitvorgabe war bei der bisher benutzten Vorrichtung nicht möglich.

Die Erfindung bietet den Vorteil, daß nach Herstellen und Vermischen der beiden Komponenten die einsatzfertige, reaktionsfähige Mischung sich in der ersten (unteren) Druckdose befindet und aus dieser so verarbeitet werden kann, wie dies für einkomponentige Polyurethanschäume bekannt ist. Beim eigentlichen Spritzvorgang handhabt man die Dose also genauso wie einen einkomponentigen Schaum. Das Schäumergebnis ist dabei vorteilhaft, die Aushärtezeit ist im allgemeinen kürzer und klar definiert.

Da Prepolymer und Härter im allgemeinen in den beiden Druckdosen als Flüssigkeiten vorliegen, ist es durchaus möglich, in der oberen (zweiten) Druckdose einen geringeren Innendruck zu haben als in der unteren Druckdose. Dies hat aber den Nachteil, daß zunächst ein Druckausgleich durch die Härterflüssigkeit erfolgen muß, die sich in der oberen, gestürzten Dose oberhalb des Dosenventils dieser Dose befindet. Bei Überdruck in dieser oberen Dose dagegen findet der Druckausgleich in eben der Richtung statt, in der auch die Härterflüssigkeit aufgrund der Gravitation ohnehin fließt.

In der beschriebenen Anordnung der beiden Druckflaschen übereinander während des Umfüllens befindet sich die Prepolymerflüssigkeit in der unteren Druckdose im unteren Bereich dieser Dose, so daß keine Gefahr

8704600

27.03.87

18

7

besteht, daß sie in die obere Dose gelangen oder auch nur mitgerissen werden kann.

Durch die Ausbildung des Ventils als Kugelventil wird eine sichere Abdichtung, ein klar erkennbarer Zustand des Ventils und eine insgesamt einfache Handhabbarkeit erreicht. Es ist vorzugsweise ein gerades Ventil (kein Eckventil), und wird mit den Adaptoren verschraubt.

Die Adaptoren selbst sind bekannt, beispielsweise aus der deutschen Patentschrift 917 570 oder dem deutschen Gebrauchsmuster 83 04 005. Die dort beschriebenen Adaptoren gehören zum Offenbarungsinhalt der vorliegenden Erfindung.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den übrigen Ansprüchen sowie der nun folgenden Beschreibung eines bevorzugten, jedoch nicht einschränkend zu verstehenden Ausführungsbeispiels der Erfindung, das unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert wird. Die einzige Figur zeigt

eine teilweise als Axialschnittbild dargestellte Seitenansicht zweier Druckdosen mit zwischengeordneter Kupplungseinrichtung im Moment des Zusammenführens der beiden Komponenten A und B.

Die für die Herstellung eines zweikomponentigen Montageschaums benötigten Komponenten A und B befinden sich einerseits in einer ersten, unteren Druckdose 20, der Flüssigkeitsspiegel 22 der Komponente A ist eingezeichnet, und andererseits in einer oberen, zweiten Druckdose 24, der Flüssigkeitsspiegel 26 der Komponente B ist dargestellt. In der oberen Druckdose 24 herrscht im dargestellten Moment, unmittelbar nach Öffnen eines Kugelventils 44 noch derselbe Druck wie zuvor, nämlich der Druck  $p_B$ , während in der unteren, ersten Druckdose der Druck  $p_A$  vorliegt.  $p_B$  beträgt beispielsweise 10 bar,  $p_A$  beispielsweise 6 bar.

Beide Druckdosen 20, 24 sind jeweils mit einem Adapter 30, 32 verschraubt, dieser besteht jeweils in bekannter Weise aus einem etwa trichterförmigen, metallischen Teil 34, in das ein Kunststoffring 36

8704800



27.03.87

11

8

eingeschraubt ist, der zuvor mit einem Bördelrand 38 der Druckdose 20 bzw. 24 kraftschlüssig verbunden wurde, indem er durch Druck in Axialrichtung auf diesem Bördelrand 38 aufgepreßt und aufgeschnappt wurde. Im Bereich der Achse 40, auf der alle besprochenen Teile angeordnet sind, befindet sich eine durchgehende Ausnehmung für das eigentliche Ventil 28 der Druckdose 20 bzw. 24. Der Teil 34 hat in seinem von der jeweiligen Dose 20, 24 abgewandten Endbereich ein Gewinde 46 bzw. 48 für die Schraubverbindung mit dem Kugelventil 44, das im hier gezeigten Ausführungsbeispiel ein 3/8-Zollventil ist. Zwischen Schließstellung und Öffnungsstellung wird lediglich eine 90-Grad-Schwenkung benötigt, am knieförmigen Handknopf 50 ist daher die Stellung des Ventils erkennbar.

Im dargestellten Moment unmittelbar nach Öffnen des Kugelventils 44 strömt die flüssige Komponente B insbesondere durch den Druckunterschied  $p_B$  minus  $p_A$ , aber auch durch die Gravitation, - wie durch Pfeile 41 angedeutet ist - in den gasgefüllten Raum der unteren, ersten Druckdose 20. Dieser Vorgang benötigt eine äußerst kurze Zeit, so daß nach wenigen Sekunden die gesamte Flüssigkeit B aus der oberen, zweiten Druckdose 24 in die untere Druckdose 20 gelangt ist. In der oberen Druckdose 24 befindet sich dann nur noch Treibgas, in beiden Druckdosen 20, 24 herrscht ein Mitteldruck.

Nach Schließen des Kugelventils 44 kann die obere Druckdose 24 entfernt werden, sie wird nun nicht mehr benötigt. Auch die untere Druckdose 20 kann von der Kupplungseinrichtung 30, 32, 44 entfernt werden. Nach kräftigem Schütteln, durch das eine Vermischung der beiden Komponenten A und B bewirkt wird, ist die Mischung verarbeitungsbereit, sie ist reaktionsfähig. Für beide Komponenten A und B ist eine unterschiedliche Einfärbung benutzt, am austretenden Material beim Schäumen kann man erkennen, ob die Vermischung ausreichend ist.

8704600

27.03.87

9

COC 1/87

Anmelder: Firma COCON Kunststoffen bv, Vlietskade 32,  
4241 XN Arkel (Niederlande)

Bezeichnung: Vorrichtung zur gebrauchsfertigen Zubereitung der beiden  
Komponenten eines zweikomponentigen Montageschaums, ins-  
besondere Polyurethanschaums

### Schutzansprüche

1. Vorrichtung zur gebrauchsfertigen Zubereitung der beiden Komponenten eines zweikomponentigen Montageschaums, insbesondere eines Polyurethanschaums, mit einer ersten Druckdose (20), die ein Dosenventil (28) hat und in der sich eine Komponente A, die unter einem Druck  $p_A$  steht, befindet, mit einer zweiten Druckdose (24) die ebenfalls ein Dosenventil (28) hat und in der sich die andere Komponente B, die unter einem höheren Druck  $p_B$  als die Komponente A steht, befindet, und mit einer Kupplungseinrichtung (30, 32, 44) für den Anschluß und die absperrbare Verbindung der beiden Druckdosen (20, 24), die einen mit der ersten Druckdose (20) verbindbaren ersten Adapter (30), einen mit Dosenventil (44) der zweiten Druckdose (24) verbindbaren zweiten Adapter und ein zwischen diesen Adaptern (30, 32) angeordnetes Ventil (44) aufweist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Ventil (28) ein gerades Ventil ist und daß die Adaptern (30, 32) mit dem Ventil (28) auf derselben Achse angeordnet sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Ventil (44) als Kugelventil ausgeführt ist und einen unrunder Handknopf (50) hat.

8704600

27.03.87

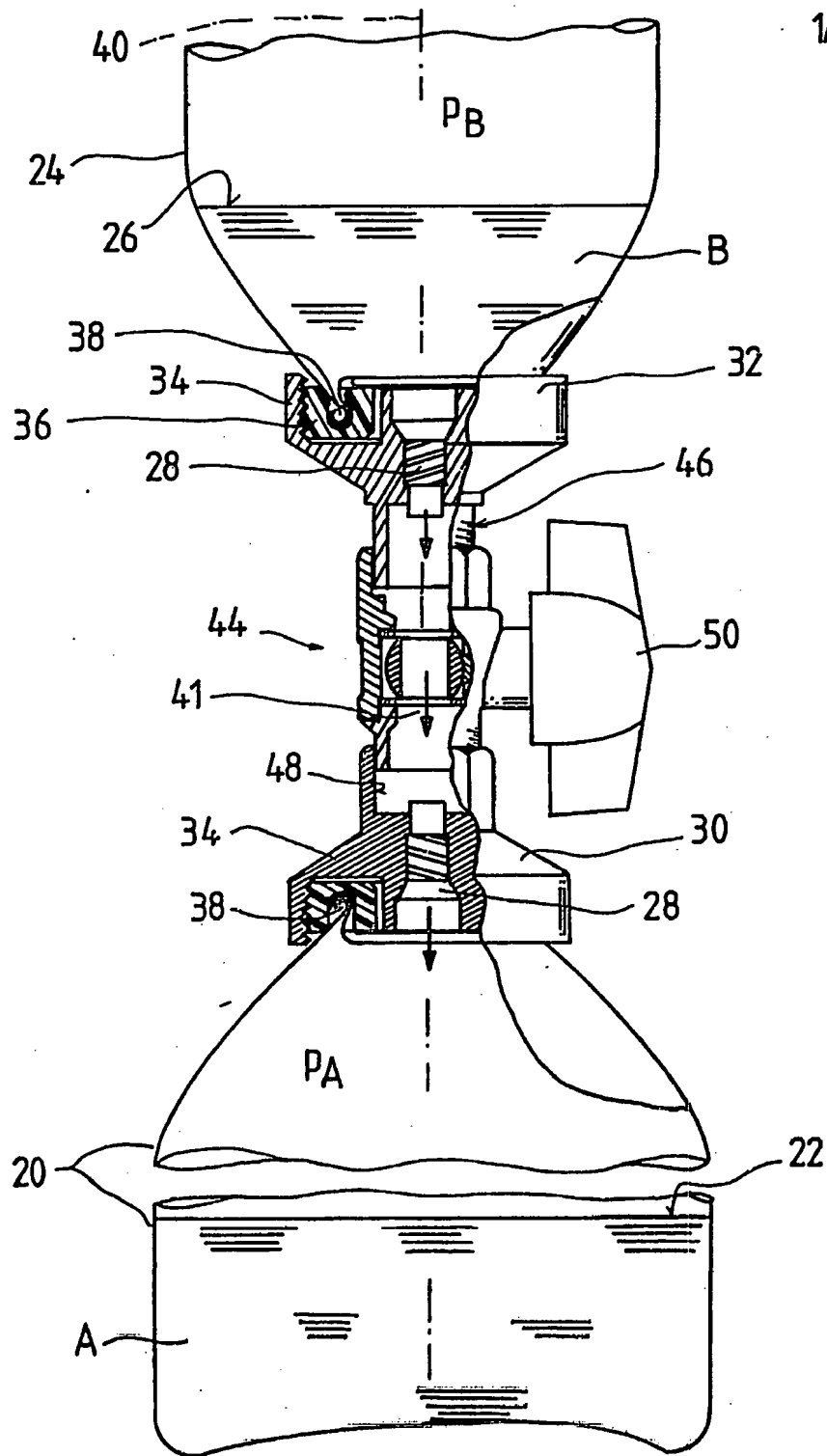
10

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß mit jeder Druckdose (20, 24) ein Kunststoffring (36) kraftschlüssig verbunden ist, der mit einer Ausnehmung einen Bördelrand (38) der Druckdose (20, 24) umgreift und ein Außengewinde hat, das einem am Adapter (30, 32) vorgesehenen Innengewinde entspricht.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der eine Adapter (z. B. 30) an seinem von der zugehörigen Druckdose (20) abgewandten Endbereich ein Außengewinde (46) aufweist und daß der andere Adapter (z. B. 32) an seinem entsprechenden Endbereich ein gleichgroßes Innengewinde (48) hat, während das Kugelventil (44) an beiden Endbereichen entsprechende Innengewinde hat.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß beide Adaptoren (30, 32) identisch ausgebildet sind und beide ein Außengewinde (26) oder ein Innengewinde (48) haben, und daß das Kugelventil (44) an beiden Endbereichen ein entsprechendes Gewinde aufweist.
7. Verwendung einer Kupplungseinrichtung (30, 32, 44) mit zwei Adaptoren (30, 32) und einem Kugelventil (44), die auf einer gemeinsamen Achse angeordnet sind, zur Verbindung zweier Druckdosen (20, 24), in denen sich jeweils eine Komponente (A, B) für die Herstellung eines zweikomponentigen Polyurethanschaums befindet, zur Zuführung der beiden Komponenten A und B.

8704600

27-03-87

1/1



870400